

**KAJIAN SUBSTITUSI TEPUNG GARUT (*Maranta arundinacea* Linn.)
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN FUNGSIONALBAKSO
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PENAMBAHAN
KITOSAN**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Prasyarat
Guna Memperoleh derajat Sarjana Teknologi Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret



Oleh :

BELLA REGAZA AIME FIHA JUANNITA
H0913019

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2017

**KAJIAN SUBSTITUSI TEPUNG GARUT (*Maranta arundinacea* Linn.)
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN FUNGSIONALBAKSO
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PENAMBAHAN
KITOSAN**

**Dipersiapkan dan disusun oleh
BELLA REGAZA AIME FIHA JUANNITA
H1913019**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 13 Juli 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi berbagai syarat
Susunan Dewan Penguji**

Ketua



Dian Rachmawanti A, S. TP, MP
NIP. 197908032006042001

Anggota I



Adhitya Pitara S, S.TP., M.Sc
NIP. 198711092015041003

Anggota II



Bara Yudhistira, S.TP., M. Sc
NIP. 198909142015041002

Surakarta, 13 Juli 2017

**Mengetahui,
Universitas Sebelas Maret
Fakultas Pertanian
Dekan**



Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS
NIP. 195602251986011001

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis penjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam hanya tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Skripsi ini membahas mengenai kajian substitusi tepung garut (*Maranta arundinacea*) terhadap karakteristik fisik dan fungsional bakso ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan penambahan kitosan.

Ucapan terima kasih tak lupa penulis haturkan kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini, antara lain :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si selaku Kepala Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Dian Rachmawanti Affandi, S.TP, MP., selaku Pembimbing Utama Skripsi, yang senantiasa dengan sabar membimbing, mengarahkan serta memberikan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terimakasih banyak atas ilmu, nasihat dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Adhitya Pitara Sanjaya, S.TP, M.Sc., selaku Pembimbing Pendamping Skripsi atas segala kesabaran dan pengertian selama membimbing dan memberikan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Terimakasih banyak atas ilmu, nasihat dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Bara Yudhistira, S.TP, M.Sc. selaku penguji skripsi yang telah memberi masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ir. Nur Her Riyadi P, MS, selaku Pembimbing Akademik.

7. Ibu dan Bapak tim pengajar program studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Sebelas Maret pada khususnya dan semua tim pengajar Fakultas Pertanian UNS, atas semua ilmu yang telah diberikan dan bantuannya selama masa perkuliahan.
8. Laboran THP UNS (Ibu Lis, Pak Slamet, Mbak Dinda), Staff TU ITP (Pak Giyo dan Pak Joko), Laboran Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Laboran Pusat Antar Universitas UGM, dan Laboran Fakultas Teknobiologi Universitas Atmajaya, atas bantuannya selama penelitian.
9. Kedua orang tua, Bapak Suyanto dan Mamah Karina Ria Savitri, yang telah mendidik dan selalu memberikan dukungan, motivasi serta nasihat kepada penulis. Hanya dengan doa restu kedua orang tua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang penulis persembahkan sebagai bentuk rasa terimakasih atas segala pengorbanan dan kasih sayang yang senantiasa dicurahkan kepada penulis selama ini.
10. Adikku Fraulen Avanka Nismara Bilhaq yang menjadi semangat penulis untuk menjadi teladan yang lebih baik.
11. Seluruh keluarga besar di Purbalingga yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu memberikan doa terbaik serta dukungan penuh kepada penulis.
12. Erlinda Purnama, sahabat sekaligus teman seperjuangan skripsi. Terimakasih telah menjadi *best patner*, untuk bantuan dan kerjasamanya, untuk kesabaran dan nasehat-nasehatnya, untuk selalu mengingatkan target-target yang ingin dicapai, untuk setiap kebersamaan dari awal perkuliahan, tugas perancangan pabrik, *patner* magang hingga berjuang bersama menyelesaikan skripsi. Yes, we did it!
13. Sahabat-sahabat “Popeye”, Agrizka, Dhita, Dianing, Egi dan Filia. Terimakasih telah membersamai selama masa perkuliahan, atas semua canda tawa, suka duka, tentang saling menyemangati, juga atas cerita dan pengalaman baru yang dilalui bersama.
14. Sahabat seperjuangan penelitian, Ronald, Nimas, Nana, Suci, Iko, Danti, Kevin, Rinda, Ponang, Ulfa, Gita, Ratna, Indira, Norma, Mila, Tiara, Lia,

Ria, Fitput, Fatah, Agit, Syuga serta yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terimakasih selalu ada dan selalu siap membantu penulis selama penelitian.

15. Mas Banindra, Mas Ocim, Mas Prakoso dan Mas Wono, terimakasih atas masukan dan motivasi yang diberikan serta telah membersamai penulis selama penelitian.
16. Ganang Baskara dan Yufi Herawati, atas segala dukungan, kesabaran, motivasi serta solusi-solusi yang diberikan kepada penulis. Terima kasih untuk selalu ada.
17. Keluarga “Kos Kiky”, Dena, Ika, Mba Iin, Mba Yupi, Mba Anieq, Yumna, Putri, Fania, Tuti dan Dinda serta keluarga RAMAGATA atas segala semangat dan dukungan, canda, tawa, suka dan duka yang dilalui bersama. Terimakasih telah menjadi keluarga baru selama di perantauan.
18. Keluarga Besar HIMAGHITA UNS, terutama sahabat-sahabat Bidang Humas dan Bidang PnK serta teman-teman KKN Desa Madu, Mojosongo, Boyolali. Terimakasih atas segala pengalaman, kerjasama dan persahabatan yang tulus selama ini.
19. Seluruh teman-teman ITP 2013, atas kekompakan, kerja sama dan kebersamaan selama perkuliahan. Semangat dan sukses, semoga kita semua dapat selalu menjadi orang yang bermanfaat. Salam menggemparkan!
20. Kakak-kakak ITP 2012 dan adik-adik angkatan 2014, 2015 yang telah membantu dan mendukung penulis menyelesaikan skripsi ini.
21. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, memberi dukungan, semangat serta doa kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Surakarta, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN.....	xiii
SUMMARY	xiv
BAB I.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	6
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Bakso Ikan	6
2. Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>).....	11
3. Garut (<i>Maranta arundinacea</i> Linn.).....	13
4. Kitosan.....	16
5. Serat Pangan	18
6. <i>Texture Profile Analysis</i>	19
B. Kerangka Berpikir	21
C. Hipotesis.....	21
BAB III	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
B. Bahan dan Alat.....	22

1. Bahan	22
2. Alat	23
C. Tahapan Penelitian	25
D. Metode Analisis.....	28
E. Rancangan Percobaan	29
BAB IV.....	31
A. Karakteristik Kimia dan Fungsional Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan.....	31
1. Kadar Air	31
2. Kadar Abu	33
3. Kadar Lemak	35
4. Kadar Protein.....	36
5. Kadar Total Pati, Amilosa dan Amilopektin	37
6. Kadar Serat Pangan	39
B. Karakteristik Fisik Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan.....	42
1. Warna.....	42
2. Water Holding Capacity	46
3. <i>Texture Profile Analysis</i>	48
C. Karakteristik Sensori Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan.....	53
1. Warna.....	55
2. Aroma	56
3. Flavor.....	57
4. <i>Cohesiveness</i>	58
5. <i>Chewiness</i>	59
6. <i>Springiness</i>	60
7. Overall	61
D. Penentuan Formula Terbaik Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	62
BAB V	65
A. Kesimpulan.....	65

B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Bakso Ikan.....	7
Tabel 2.2 Komponen Kimia Rimpang Garut	15
Tabel 3.1 Formula Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	27
Tabel 3.2 Metode Penelitian	29
Tabel 3.3 Rancangan Percobaan	30
Tabel 4.1 Kadar Air Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	32
Tabel 4.2 Kadar Abu Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	34
Tabel 4.3 Kadar Lemak Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	36
Tabel 4.4 Kadar Protein Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	37
Tabel 4.5 Karakteristik Pati Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	38
Tabel 4.6 Karakteristik Serat Pangan Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	41
Tabel 4.7 Karakteristik Warna Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	43
Tabel 4.8 Perbandingan Nilai TCD Bakso Ikan Tongkol	45
Tabel 4.9 Tingkat Perbedaan Warna (TCD)	46
Tabel 4.10 <i>Water Holding Capacity</i> Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	47
Tabel 4.11 <i>Texture Profile Analysis</i> Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	49
Tabel 4.12 Skor Tingkat Kesukaan pada Beberapa Parameter Sensoris Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan	

Penambahan Kitosan Dibandingkan dengan Bakso Ikan Tongkol Kontrol	55
Tabel 4.13 Skor Intensitas Pembedaan pada Beberapa Parameter Sensoris Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan Dibandingkan dengan Bakso Ikan Tongkol Kontrol	55
Tabel 4.14 Karakteristik Kimia, Fungsional, Fisik dan Sensoris Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	64
Tabel 4.15 Nilai Uji Pembobotan Metode <i>Compensatory</i> Bakso Ikan Tongkol Substitusi Tepung Garut dengan Penambahan Kitosan	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>).....	13
Gambar 2.2 Tanaman Garut (<i>Maranta arundinacea</i>)	15
Gambar 2.3 Struktur Rantai Selulosa, Kitin, dan Kitosan	17
Gambar 3.1 Pembuatan Bakso Ikan Tongkol	29
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.1 Bakso Ikan Tongkol	46
Gambar 4.2 Kurva <i>Texture Profile Analysis</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Metode Analisis Penelitian.....	75
Lampiran 2. Borang Uji Sensori	84
Lampiran 3. Hasil SPSS Penentuan Formula Kitosan Terbaik.....	87
Lampiran 4. Hasil SPSS Uji Karakteristik Kimia dan Fisik Bakso	90
Lampiran 5. Hasil SPSS Uji Karakteristik Fungsional Bakso	10
4	
Lampiran 6. Hasil SPSS Uji Sensori Bakso	10
7	
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	11
5	

**KAJIAN SUBSTITUSI TEPUNG GARUT (*Maranta arundinacea* Linn.)
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN FUNGSIONAL BAKSO
IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN PENAMBAHAN
KITOSAN**

Bella Regaza Aime Fiha Juannita

H0913019

RINGKASAN

Ikan tongkol memiliki produktivitas tinggi namun pemanfaatannya belum maksimal, padahal ikan tongkol memiliki protein yang tinggi. Salah satu alternatif produk olahan ikan yang digemari masyarakat Indonesia adalah bakso. Tekstur merupakan penentu kualitas bakso. Penambahan kitosan bertujuan untuk membentuk tekstur bakso ikan. Guna menambah komponen gizi dan fungsional bakso ikan tongkol, bahan pengisi tapioka divariasikan dengan tepung garut.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi tapioka dan tepung garut terhadap karakteristik kimia, fisik, fungsional dan sensoris bakso ikan tongkol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu rasio variasi tapioka dan tepung garut yang terdiri dari 4 formula, yaitu 100:0 (Kontrol/F0), 75:25 (F1), 50:50 (F2), dan 25:75 (F3). Data hasil penelitian dianalisis melalui program SPSS menggunakan *one way* ANOVA dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung garut berpengaruh terhadap karakteristik kimia, fungsional, fisik dan sensori bakso ikan tongkol. Formula terbaik berdasarkan karakteristik kimia, fisik, fungsional dan sensoris adalah bakso F1. Bakso F1 memiliki karakteristik kimia dan fungsional berupa kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar pati dan kadar serat pangan berturut-turut 63,87%; 7,41%; 0,78%; 38,38%; 41,7% dan 9,06%. Karakteristik fisik bakso terpilih terdiri dari warna, *water holding capacity* (WHC), *cohesiveness*, *chewiness* dan *springiness* dengan nilai berturut-turut sebesar 3,89; 5,50%; 0,53; 19806,40 gmm dan 7,57 mm. Karakteristik sensori bakso terpilih memiliki warna agak keabu-abuan, aroma ikan, flavor ikan dan flavor tepung garut yang agak lebih lemah dari bakso kontrol (F0), serta memiliki *cohesiveness*, *chewiness* dan *springiness* yang hampir sama dengan bakso kontrol (F0).

~~Kata kunci : bakso ikan, *chewiness*, *cohesiveness*, ikan tongkol, serat pangan, *springiness*, tepung garut~~

**THE STUDY OF ARROWROOT FLOUR (*Maranta arundinacea*
Linn.) SUBSTITUTION TO PHYSICAL AND FUNCTIONAL
CHARACTERISTICS OF EASTERN LITTLE TUNA FISHBALL
(*Euthynnus affinis*) WITH CHITOSAN ADDITION**

Bella Regaza Aime Fiha Juannita

H0913019

SUMMARY

Eastern Little Tuna has high protein content and productivity but the utilization has not been maximized. One of the alternative fish processing products which popular among Indonesian people is a fishball. Texture determine the quality of the fishball. The addition of chitosan aims to form the texture of fish ball. In order to add nutritional and functional components of fish ball, tapioca filler is varied with arrowroot flour.

The aim of this research was to know the effect of tapioca and arrowroot flour variation on chemical, physical, functional and sensory characteristics of eastern little tuna fish ball. This research used Completely Randomized Design (CRD) with one factor which is a variation of tapioca and arrowroot flour that consists of 4 formulas, those were 100:0 (F0), 75:25 (F1), 50:50 (F2), and 25:75 (F3). The data was analyzed by SPSS program using one-way ANOVA and if there was a significant difference followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with significance $\alpha = 0,05\%$.

The result showed that substitution of arrowroot flour affected the chemical, functional, physical and sensory characteristics of eastern little tuna fish ball. The best formula based on chemical, physical, functional and sensory characteristics was F1 fish ball. F1 fish ball had chemical and functional characteristics such as moisture, ash, fat, protein, starch and total dietary fiber content respectively 63,87%; 7.41%; 0.78%; 38.38%; 41.7% and 9.06%. Physical characteristics of selected fish ball consisted of color, water holding capacity (WHC), cohesiveness, chewiness, and springiness with a value in respective 3.89; 5.50%; 0.53; 19806.40 gmm and 7.57 mm. The selected fish ball had a grayish color, fish smell, fish flavor, and flour flavor which were slightly weaker than control fish ball (F0) and had cohesiveness, chewiness, and springiness which were similar to control the fish ball (F0).

Keywords: arrowroot flour, chewiness, cohesiveness, dietary fiber, eastern little tuna, fishball, springiness.